сопоставление и анализ результатов имплозии мишеней прямого облучения

1Гуськов С.Ю., 1Демченко Н.Н., 2Змитренко Н.В., 1,2Кучугов П.А., 1Розанов В.Б., 1Степанов Р.В., 1Яхин Р.А.

1Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, г. Москва, Россия
2Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, г. Москва, Россия,
 pkuchugov@gmail.com

В работе рассматриваются мишени прямого облучения, использующиеся для экспериментов на установке OMEGA [1] (EL ~ 20 кДж, λL = 0,351 мкм), а также эквивалентные мишени, масштабированные для условий установки NIF [2] (EL ~ 1,8 МДж, λL = 0,351 мкм) для реализации подхода по прямому зажиганию (PDD – polar-direct-drive). Обсуждаются результаты сопоставления численных данных, полученных с помощью различных кодов, между собой, а также с доступными экспериментальными данными. Рассматриваются различные негативные факторы, ухудшающие условия зажигания мишени, а также снижающие эффективность горения применительно к двум типам мишеней, обозначенным выше, а также к низкоаспектным мишеням, предложенным для проектируемой российской лазерной установки [3, 4] (EL ~ 2,8 МДж, λL = 0,527 мкм). Анализируется соответствие масштабов предполагаемых неоднородностей облучения и допустимых ошибок при позиционировании мишени внутри камеры. Сближение численных и экспериментальных результатов достигается использованием двумерных и трёхмерных подходов к описанию процесса сжатия и горения термоядерного топлива, однако, по-прежнему для их полного соответствия необходимо в несколько раз увеличивать масштаб неоднородностей, что может свидетельствовать о наличии дополнительных процессов, влияющих на процесс имплозии, либо о возможных неточностях в используемых диагностических данных.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ, грант № 16-31-60101-мол\_а\_дк.

Литература

1. T. R. Boehly et al., Rev. Sci. Instrum. 66, 508, 1995.
2. J. Paisner et al., Laser Focus World 30, 75, 1994.
3. С.Г. Гаранин и др., Сборник абстрактов XXXIX Международной (звенигородской) конференции по физике плазмы и УТС, Звенигород, МО, РФ, 6-10 февраля 2012 г., 2012.
4. V.B. Rozanov et al., JPCS 688, 012095, 2016.